Aus der Forschungsstelle für Pädiatrie und Jugendmedizin
an der Universität München
Leiter: Prof. Dr. med. Th. Hellbrügge

Beziehungen zwischen Längen- und Gewichtswachstum und zweiter Dentition bei Schulkindern (Mädchen)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christel Janetzke
aus Donauwörth

1970

1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546017_0008

Aus der Forschungsstelle für Soziale Pädiatrie
und Jugendmedizin an der Universität München
Leiter: Prof. Dr. med. Th. Hellbrügge

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN LÄNGEN- UND GEWICHTSWACHSTUM UND ZWEITER DENTITION BEI SCHULKINDERN (MÄDCHEN).

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christel Janetzke
aus Donauwörth

1970

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: Prof. Dr. med. Hellbrügge

Dekan:

Tag der Doktor-Prüfung: 4. 3. 71

München 1970

Herrn Professor Dr. med. Hellbrügge möchte ich
an dieser Stelle für die Überlassung des Themas
und die geduldige Betreuung der Arbeit danken.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

I N H A L T S Ü B E R S I C H T Seite

I.	EINLEITUNG	1
II.	LITERATUR	3
	1. Beginn der zweiten Dentition	4
	2. Verlauf der zweiten Dentition	6
	3. Ende der zweiten Dentition	8
III.	METHODIK	9
	1. Allgemeines	9
	2. Untersuchung des Mundes	11
	3. Höhen- und Gewichtsmessung	11
	4. Auswertung	12
IV.	ERGEBNISSE	15
	1. Wachstumsstand der Probanden	15
	2. Zahnalter der Probanden	15
	3. Beziehungen zwischen Dentition und Körperhöhe	17
	4. Beziehungen zwischen Dentition und Körpergewicht	21
	5. Vergleich der Ergebnisse	23
V.	DISKUSSION	24
VI.	SCHLUß	26
VII.	LITERATURVERZEICHNIS	28

I. E I N L E I T U N G

Zahnentwicklung und allgemeine körperliche Entwicklung hängen eng zusammen. Das geht schon aus der Tatsache hervor, daß sich der Ablauf der ersten und zweiten Dentition in bestimmten Alters- und Entwicklungsstufen vollzieht.

Bereits 1937 wertete SAUNDERS Untersuchungsergebnisse über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der bleibenden Zähne aus. Diese Studie bildete die Grundlage eines Kriteriums für die Zulassung von Kindern zur Fabrikarbeit. CARTWRIGHT (1857) war es aus wissenschaftlichem Interesse darum zu tun, den "Zeitpunkt des Ersatzes der verschiedenen Zahnklassen" kennen zu lernen. 1894 führte RÖSE erste Zahnuntersuchungen an Schulkindern und Insassen des Landesgefängnisses in Freiburg durch. Er beauftragte seinen Mitarbeiter DIETLEIN, die "regelrechten Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne "genauer zu erforschen. BERTEN (1895) beschrieb den Einfluss sozialer, sexueller und regionaler Unterschiede im Dentitionsablauf. So wurde in den folgenden Arbeiten (BAUER (1927), HELLMANN (1923) etc.) versucht, die allgemeine Zeitfolge der Dentition mit den verschiedendsten Faktoren in Verbindung zu setzen, insbesondere den Erbanlagen und dem Milieu.

Aufgrund solcher Arbeiten wurden im Laufe von Jahrzehnten Normwerte entwickelt, die den Vorgang der verschiedenen Dentitionen in ihrer Reihenfolge und ihrer Variation widerspiegeln. Solche Normwerte stellte man für die erste und zweite Dentition auf. Sie erlaubten dem Arzt nicht nur Anomalien der Zahnentwicklung zu erkennen, sondern darüber hinaus mit Hilfe der Bestimmung des Zahnalters einen Einblick in die allgemeine Entwicklung des Kindes zu gewinnen.

Im Zuge der allgemeinen Akzelerationsprozesse in den letzten Jahrzehnten sind die früher festgelegten Normwerte der Zahnentwicklung ungültig geworden. Mit der Beschleunigung der körperlichen Entwicklung veränderten sich auch Zeitpunkt und Dauer des Zahndurchbruchs.

Es ist daher notwendig geworden, die gegenwärtigen Verhältnisse der Zahnentwicklung durch Querschnittsuntersuchung einer genügend großen Zahl von Kindern erneut zu bestimmen.

Im folgenden Beitrag wird zunächst eine Obersicht über die Literatur der zweiten Dentition gegeben. Dann werden die selbst gewonnen Ergebnisse dargelegt und unter dem Gesichtspunkt der Zusammenhänge zwischen Größenalter und zweiter Dentition diskutiert.

II. L I T E R A T U R

Beobachtungen über den Vorgang der Akzeleration lassen sich bis ins 18. Jahrhundert zurückverfolgen (VOGT, (1959)). Eine überstürzte Akzeleration der Gesamtbevölkerung macht sich allerdings vorwiegend in der Gegenwart bemerkbar. (BENHOLDT - THOMSEN (1942)).

Im heutigen medizinischen Sprachgebrauch versteht man unter Akzeleration (nach VOGT (1959)) "die Beschleunigung in der Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Dabei umfaßt der Begriff "Entwicklung" die Summe aller Wachstums- und Differenzierungsvorgänge, die zum Erscheinungsbild des körperlich, seelisch und geistig reifen Menschen führen."

So weisen bereits die Neugeborenen größeres Körpergewicht und größere Körperlänge auf (BENHOLDT - THOMSEN (1942), WAHL (1938)). Die erste Dentition setzt früher ein und es finden sich im Säuglingsalter höhere Durchschnittswerte für Längen- und Gewichtszunahme (BERGER (1957)). Knochenkerne bilden sich früher aus, und es kommt zu einer früheren Verknöcherung des Skelettsystems (TANNER (1962)). Die zweite Dentition beginnt in jüngeren Jahren (BENHOLDT - THOMSEN (1942)); die Reifeentwicklung ist stark beschleunigt (WALLAU (1952), KOCH (1935)). Schließlich wird die endgültige Körperhöhe in jüngerem Alter erreicht, und ist überhaupt größer als früher (BENHOLDT - THOMSEN (1942), TANNER (1962), de v. WEIR (1952)).

Das Phänomen individueller Akzeleration besagt, daß in der Entwicklung von Kindern einer Generation Unterschiede auftreten, die mit regionalen, sozialen, schulischen und sonstigen Gegebenheiten in Zusammenhang stehen. BENHOLDT-THOMSEN (1942),

WALLAU (1952) beobachteten u.a., daß Stadtkinder eine frühere Dentition aufwiesen, eher zu menstruieren begannen und größer waren als Landkinder.

LENZ (1959), FREUND und MAIER (1952), BROCK (1948) kamen zu dem Ergebnis, daß diese Unterschiede in den letzten Jahren zurückgegangen seien. Sind alle Entwicklungsvorgänge gleichmäßig beschleunigt, so spricht man von einer harmonischen Akzeleration (TANNER (1962)).

1. Beginn der zweiten Dentition

Aus älteren und neueren Untersuchungen (FRANZ (1938), PRIGGE (1936), BAUER (1927), WEYERS (1927)) über den Durchbruch der Zähne geht hervor, daß sowohl die erste wie auch die zweite Dentition vorverlegt sind und ein beschleunigter Zahndurchbruch beobachtet wird. Dabei werden die Reihenfolge des Durchbruchs, sowie Zeitmaß der Eruption unterschiedlich betroffen (WEYERS (1967)).

Die Vorverlegung der zweiten Dentition gegenüber früheren Jahrzehnten wurde erstmals 1936 erkannt. 1936 führte PRIGGE auf Veranlassung von KOCH eine Untersuchung durch. Auf die Anregung von BENHOLDT-THOMSEN hin untersuchte 1938 FRANZ 1018 Schulkinder. Nach dieser Reihe von Untersuchungen ließen sich folgende Zeitangaben gegenüberstellen.

Die zweite Dentition wird durch den Durchbruch eines Unterkiefer-Zahnes eingeleitet. Als erster durchbrechender Zahn wird von einigen Autoren der 1. Molar (KLEIN, PALMER, KRAMER (1938), BAUER (1927), HELLMANN (1923), DIETLEIN (1909)) von anderen (PRIGGE (1936), RÖSE (190§), FRANZ (1938)) der mittlere Schneidezahn genannt.

1. Molar. Für den 1. Molaren wurde als Durchbruchszeit von CARTWRIGHT (1857) das Alter zwischen 6. und 7. Lebensjahr, von BERTEN (1895) das Alter von 5 1/2 bis 8 Jahren und von RÖSE (1909) ein Zeitraum von 5 bis 8 1/2 Jahren und eine mittlere Durchbruchszeit bei den Mädchen von 6 Jahren und 6 Monaten angegeben.

Die Untersuchungen von FRANZ (1938) erwiesen eine auffallende Vorverlegung der Durchbruchszeit der einzelnen Zähne um 4, teilweise sogar um 6 Monate. Innerhalb von zwei Jahren, 1938 gegenüber 1936, verschob sich der Durchbruch des 1. Molaren bei den Mädchen um 1 Monat, bei den Knaben um 2 bis 3 Monate. Der Durchbruch des 1. Molaren erfolgte im Durchschnitt 1938 in Frankfurt 6 bis 9 Monate früher als 1927 (FRANZ (1938)). Als mittlere Durchbruchszeit wurde das Alter von 5 Jahren 1 Monat für die Mädchen und das Alter von 5 Jahren und 11 Monaten für die Knaben angegeben (FRANZ (1938)).

Schneidezähne. In der Gruppe der Schneidezähne brechen in der Regel zuerst die unteren mittleren Schneidezähne durch (PRIGGE (1936), FRANZ (1938)).

BAUME gab dafür die Zeit gegen Ende des 7. und Anfang des 8.Lebensjahres an. BERTEN (1895) nannte ein Alter von 6 bis 8 Jahren für die mittleren und von 7 bis 9 1/2 für die seitlichen Schneidezähne. RÖSE (1909) errechnete bei den Mädchen ein mittleres Durchbruchsalter von 6 Jahren 10 Monaten für die mittleren Schneidezähne und ein Durchschnittsalter von 7 Jahren 8 Monaten für die seitlichen Schneidezähne. Den Zeitraum des Durchbruchs legte er auf das Alter von 5 bis 9 Jahren für die mittleren und von 6 1/2 bis 9 1/2 Jahren für die seitlichen Schneidezähne fest.

Auch bei den mittleren Schneidezähnen zeigte sich eine starke Durchbruchsbeschleunigung. Im Oberkiefer setzte der Zahndurchbruch bei den Knaben und Mädchen um 4 Monate, im Unterkiefer bei den Knaben um 12 und bei den Mädchen um 9 Monate früher ein. (FRANZ (1938)). Das mittlere Durchbruchsalter für den un-

teren Schneidezahn war 6 Jahre 3 Monate bei den Mädchen und 6 Jahre 4 Monate bei den Knaben. Das mittlere Durchbruchsalter für die oberen Schneidezähne betrug 7 Jahre 0 Monate bei den Mädchen und 7 Jahre 4 Monate bei den Knaben (FRANZ (1938)).

Eckzähne und Prämolaren. Die Angaben über Durchbruchsfolge der oberen und unteren Eckzähne und Prämolaren sind äußerst unterschiedlich (CARTWRIGHT (1857)), RÖSE (1909), BERTEN (1895), FRANZ (1938)). BERTEN (1895) bezeichnete die Prämolaren als die im Durchbruch unregelmäßigste Zahngruppe. So fand er bei einem Kind im Alter von erst 5 Jahren 9 Monaten die vier 1. Molaren und sogar schon den linken unteren Prämolaren durchgebrochen.

2. Verlauf der zweiten Dentition

Die Untersuchungen von UNGLAUBE (1924) über den Ablauf der 2. Dentition zeigten, daß in den Durchbruchszeiten zwischen rechts und links kein Unterschied bestand. Er führte dies darauf zurück, daß die Entwicklung symmetrischer Organe gleichzeitig verlaufe und die endokrine Beeinflußung links eben so groß sei wie rechts.

Die unteren Zähne aller Zahngruppen mit Ausnahme der Prämolarengruppe und Eckzähne brechen vor den oberen durch (BAUER (1927), PRIGGE (1936), KLEIN - PALMER - KRAMER (1938), RÖSE (1909), BERTEN (1895)).

Die Durchbruchsdauer der Schneidezähne ist etwa um 3 bis 4 Monate kürzer als die der Prämolaren. Die Durchbruchsdauer der Mahlzähne variiert sehr stark. Einige Zähne erreichen das Okklusionsfeld in weniger als 3 Monaten, während andere nach 18 Monaten noch nicht in Okklusion stehen (CATTELL (1928)).

Die zweite Dentition läuft bei den Mädchen entsprechend dem Verhalten ihrer körperlichen Entwicklung früher ab als bei den Knaben (RÖSE (1909), BERTEN (1895), FRANZ (1938), KLEIN-PALMER - KRAMER (1938), BAUER (1927), HAMANO (1931)).

Auch die Ansicht von PERABO (1950), daß bei Knaben in allen Altersstufen der Milchzahndurchbruch früher erfolge als bei den Mädchen, wurde schon durch WEYERS (1967) revidiert, der die ersten deutlichen Abweichungen bei den seitlichen Schneidezähnen zugunsten der Mädchen beobachtete. Vergleicht man zur Aufklärung dieser Abweichung die Gewichtsentwicklung, dann ist der Gewichtszuwachs in dieser Entwicklungsperiode bei den Mädchen größer als bei den Knaben (WEYERS (1967)).

Mit dem Gewichts- und Größenvorsprung der Knaben war auch ein frühzeitiger Beginn der zweiten Dentition verbunden. Der Unterschied in der Durchbruchszeit des 1. Molaren war 1909 nach RÖSE's Ergebnissen bei Knaben und Mädchen nur mehr gering. Er erklärte diese Beobachtung mit der Tatsache, daß bei den Mädchen gerade zu Beginn der zweiten Dentition eine raschere physische Entwicklung einsetzte.

Die weitaus größten geschlechtsgebundenen Unterschiede in der Durchbruchszeit finden sich bei den Eckzähnen und Prämolaren (BERTEN (1895), ADLER (1958)).

In früheren Arbeiten wurde auf den besonderen Einfluß einer günstigen sozialen Umwelt auf den Zahnwechsel aufmerksam gemacht (BAUER (1927), HELLMANN (1923), DIETLEIN, HAMANO (1931)). Extreme Armut und andere ungünstige Lebensumstände schienen jedoch auch den Zeitpunkt des Zahnwechsels zu beschleunigen, da vernachläßigte Milchzähne vorzeitig den nachfolgenden Zähnen Platz schaffen (PASCHAL und SULLIVAN (1925)).

Krankheiten können deutliche Abweichung in der Dentition verursachen. Eine Verzögerung durch Rachitis wirkte sich besonders an den 1. Molaren, den Schneidezähnen sowie den unteren Eckzähnen aus (BAUER (1927)). Die Zahnentwicklung ist von hormonalen Störungen viel unabhängiger als Knochenentwicklung

und Wachstum (PERABO - PRADER (1952)). Dennoch zeigte sich bei Hypothyreose und bei hypophysärem Zwergwuchs in der Zahnung ein deutlicher Rückstand (PERABO - PRADER (1952), KRANZ (1946)).

Begabte Kinder hatten eine frühere Dentition gegenüber normalen Kindern (COHEN (1931), HØMANO (1931), TERMAN (1925)). Jeder Zahn des normalen Kindes wiederum brach früher durch als der entsprechende eines schwachsinnigen, wobei in der Gruppe der Backenzähne der zeitliche Unterschied am größten war (COHEN (1931)).

3. Ende der zweiten Dentition

Die zweite Dentition ist mit dem Durchbruch des 3. Molaren, des Weisheitszahnes, beendet. BERTEN (1895) gab ein mittleres Durchbruchsalter von 18 Jahren an. Er erwähnte dabei seine früheste Beobachtung bei einem 15-Jährigen und die späteste bei einer 40-jährigen Frau. Den Durchbruch des Weisheitszahnes setzte CARTWRIGHT (1857) auf das 17. bis zum 40. Lebensjahr, KRANZ (1946) auf das 16. bis zum 30. Lebensjahr fest. Der Durchbruch des Weisheitszahnes hat allerdings ebenso eine Akzeleration durchgemacht. (WEYERS (1967)).

III. METHODIK

I. Allgemeines

Die folgende Arbeit ist Teil einer Untersuchungsreihe, die den Zusammenhängen zwischen Akzeleration und Dentition nachgeht.

Sie muß sich auf Messung und Vergleich der Parameter Körperhöhe, Körpergewicht und Dentitionsalter beschränken. Weitere für eine umfassende Wertung der Gesamtentwicklung zu berücksichtigende Merkmale wie z.B. Knochenreifung, Verkalkung der Epiphysenlinien und Reife des Hirnstrombildes bleiben weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Unsere Untersuchungen wurden an Schulen und Kindergärten in zwei Großstädten, einigen Kleinstädten und Dörfern durchgeführt, um eine möglichst unausgelesene Variationsreihe aus der Durchschnittsbevölkerung zu erhalten.

Im einzelnen untersuchten wir in folgenden Schulen und Kindergärten:

Augsburg

(Volksschulen:
St.Max
Adelhochschule
Herrenbachschule
Frauentorschule
Maria Stern
Jakoberschule)

(Kindergärten:
St. Max
St. Moritz
St. Georg
St. Ulrich (ev.)
St. Ulrich (kath.)

Donauwörth	(kath. Knaben- Volksschule, Kindergarten
Donauwörth- Umgebung:	
Bissingen	(Volksschule)
Berg	Volksschule
Harburg	Volksschule 4. Klasse
Freising	Volksschule St. Georg Mädchenschule St. Jakob Neustift Kindergarten
Frontenhausen	Volksschule
Landshut	Gymnasium Seligenthal
München	Am Anger: Gymnasium Kindergarten
	Arme Schulschwestern in der Au: Kindergarten Kinderhort
	Städtischer Kindergarten in der Blumenstraße
	Kindergarten der Caritas in der Müllerstraße
	Adelgundenheim
Vilsbiburg	Volksschule

Die Untersuchung betraf Kinder im Alter von 5 bis zu 14 Jahren. Dies war nötig, um alle Zähne der zweiten Dentition zu erfassen.

Die Untersuchungen wurden im Verlauf des Jahres 1965 gesammelt, vorwiegend in den Monaten März, April und September, Oktober. Auf die jahreszeitlichen Schwankungen des Körperwachs-

tums, die lebhafte Phase des Höhenwachstums (März bis August) und des Gewichtwachstums (August bis Dezember) konnte im Rahmen unserer Untersuchung nicht eingegangen werden.

Der Untersuchungsgang war folgender:

In vorgedruckte Formulare wurden zunächst Name und Untersuchungsbefunde des Zahnstatus, der Größe und des Gewichtes eingetragen. Anschließend wurden Geburtsdatum und väterlicher Beruf nach Angaben des Schülerbogens vermerkt (siehe Seite 11a).

2. Untersuchung des Mundes

Zur Erhebung des Mundbefundes wurden Mundspiegel verwendet. Es galt, nur die vorhandenen bleibenden Zähne in das Auswertungsblatt einzutragen. Die Milchzähne blieben unberücksichtigt. Extrahierte oder verlagerte Zähne wurden, soweit ohne Röntgenkontrolle möglich, als vorhandene Zähne mitgezählt. Der Durchbruchsstand der einzelnen Zähne konnte durch verschiedene Kennzeichen festgehalten werden. Drei Phasen wurden unterschieden: der Zahn im Durchbruch, der halbdurchgebrochene und der okkludierende Zahn.

3. Höhen- und Gewichtsmessung

Da nicht jede Schule eine Balkenwaage zur Verfügung stellen konnte, verwendeten wir für die Gewichtsbestimmung eine Badezimmerwaage (Marke Soehnle).

Das Gewicht wurde mit einer Genauigkeit von ± einem hal-

Exemplarisches Untersuchungsblatt

AUSWERTUNGSBLATT

geb. am: 4.9.1959

Alter 6 Jahre: 2 Monate:

Ort der Untersuchung: St. Ulrich

Tag der Untersuchung: 26. 10. 1965

Name des Kindes: B. B.

Adresse: A.

Geschlecht: männlich, weiblich

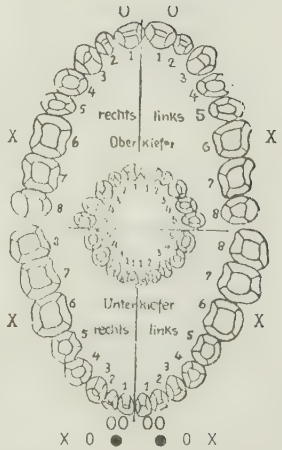
Beruf des Vaters: kaufm. Angestellter

Gewicht: 24 Größe: 123

Besondere Krankheiten bis heute:

Allgem. Gesundheitszustand:

Besondere Eintragungen:



Kennzeichen:

X ganz durchgebrochene
d. h. okkludierende Zähne

0 halb durchgebrochene Zähne

● Spitze sichtbar, (im Durchbruch)

K Karies

b total beschädigt

ben Kilogramm abgelesen. Die Körpergröße wurde an einem Holzmaßstab mit der Genauigkeit von ± einem halben Zentimeter abgelesen.

4. Methodik der Auswertung

Nach Beendigung der Untersuchung wurden die Probanden altersmäßig eingeordnet und dabei nach Geschlecht unterteilt. Für meine Auswertungen kamen nur die Mädchen in Betracht. Insgesamt wurden 3546 Mädchen erfaßt. Um zu einer statistisch auswertbaren Anzahl von Kindern in einer Altersgruppe zu kommen, empfahl es sich, Halbjahresklassen zu bilden. Ein Beispiel soll die Einteilung deutlich machen:

5;0 bis 5;5 bedeutet
5 Jahre 0 Monate bis 5 Jahre 5 Monate,

5;6 bis 5;12 bedeutet
5 Jahre 6 Monate bis 5 Jahre 12 Monate.

Als Lebensalter gilt das vom Tag der Untersuchung. Für die Monatsangabe wurden zeitliche Differenzen von 2 Wochen auf- bzw. abgerundet.

Die Daten der Auswertungsblätter wurden sodann in Übersichtslisten eingetragen. Dabei wählte ich für die Bestimmung des Zahnalters die zweite der von CATTEL (1928) angegebenen Maßzahlen.
CATTEL hat drei bewährte Verfahren zur Bestimmung des Zahnalters angegeben:

1. MATIEGKA's Zahnalter
2. Angabe der Gesamtzahl der Zähne
3. Bewertung
   eines jeden gerade durchbrechenden
   Zahnes mit 1

eines halbdurchgebrochenen Zahnes
mit 3

eines in Okklusion stehenden Zahnes
mit 7

Auch STEGGERDA (1958) sah die Zählung der im Munde vorgefundenen Zähne als eine sehr verlässliche Methode an.

Besonders im Gruppenvergleich wäre die Angabe der Zahnanzahl soweit es den Durchbruchstand der Zähne betrifft (Dentitionsbeschleunigung bzw. Dentitionsverzögerung), die beste und einfachste Methode, wobei es genüge, die durchschnittliche Zahl der Zähne anzugeben. Da es sich nur zufalls- oder ausnahmsweise um eine ganze Zahl handelt, wären diese Daten zur Beurteilung der Gebissentwicklung von Einzelpersonen nicht verwendbar.

Grundsätzlich wurde ein Zahn als vorhanden mitgezählt, sofern er mit der Spitze das Zahnfleisch durchbrochen hatte.

Für jede Halbjahresklasse wurde eine tabellarische Obersicht angelegt, auf der die Häufigkeitsverteilung der Zahnanzahl bezogen auf die Körpergröße (bzw. Körpergewicht) deutlich erkennbar wird (siehe Abbildung 1, Seite 13a).

Statistische Methoden zur Auswertung der Untersuchungsdaten.
Für diese Auswertung waren Kennzahlen erforderlich, die die zentrale Tendenz der Häufigkeitsverteilung wiedergeben. Der arithmetische Mittelwert wurde nach der Formel

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} x_i$$

berechnet.

Die Häufigkeitsverteilung ist immer gleichzeitig durch einen Mittelwert und ein Streuungsmaß charakterisiert. Die

Beispiel einer Tabelle, die die Häufigkeitsverteilung der Zahn-Anzahl bezogen auf die Körpergröße für eine Halbjahresklasse angibt:

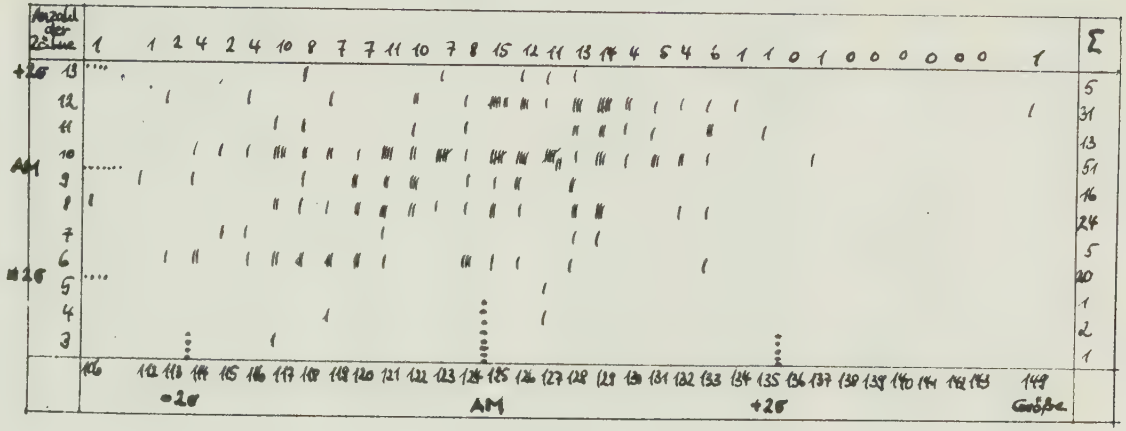


Abbildung 1: AM = arithmetischer Mittelwert
±2σ = doppelte Streuung des Mittelwertes
∑ = Summe der Probanden

Streubreite wurde berechnet nach:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{1}{N-1}\left[\sum_{i=1}^{N} x_i^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i\right)^2\right]}$$

Die Signifikanzprüfung der Mittelwertdifferenzen erfolgte mit Hilfe der t-Funktion:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{N_1\sigma_1^2+N_2\sigma_2^2}{N_1+N_2-2}\left(\frac{1}{N_1}+\frac{1}{N_2}\right)}}$$

Aus den t-Werten wurde die prozentuale Wahrscheinlichkeit (p) der Abweichung vom Mittelwert errechnet, wobei

$p < 0{,}1\ \%$ einen "sehr signifikanten"

$p = 0{,}1 - 1\ \%$ einen "signifikanten"

$p = 2 - 5\ \%$ einen "wahrscheinlich signifikanten"

$p > 5\ \%$ einen "nicht signifikanten"

Unterschied angibt.

Die arithmetischen Mittelwerte wurden aus der "geschlossenen Reihe" berechnet. "Offene Klassen", einige bes. kleine bzw. große Werte am unteren oder oberen Ende der Beobachtungsreihe konnten dabei nicht berücksichtigt werden, da die Statistik extremer Werte eine Förderung erfahren würde (WEBER (1956)).

Eine 3-Klasseneinteilung A, B und C in kleine, mittelgroße und große bzw. leichte, mittelschwere und schwere Kinder legten der aus der gesamten Altersstufe errechnete Mittelwert und die zugehörigen 2σ-Grenzen fest. Als klein galten die Kinder im Bereich von -2σ bis $-\sigma$, als mittel die von $-\sigma$ bis $+\sigma$ und als groß die zwischen $+\sigma$ bis $+2\sigma$. Der Bereich von -2σ bis $+2\sigma$, 5% bis 95% aller Werte, nimmt man für normal, so daß die niedrigsten und höchsten 5% als sehr wahrscheinlich anomal anzusehen sind.

IV. E R G E B N I S S E

1. Bestimmung des Wachstumsstandes der Probanden

Die in dieser Studie untersuchten Mädchen sind deutlich größer und schwerer als die Normaltabelle von VOGT (1953) angibt.

Mittelwerte und Streubereiche dieser Auswertung sind in der Tabelle I (siehe Anhang) angegeben. Im Vergleich zu den Somatogrammen ist ein durchgehender Anstieg der Mittelwerte und eine unterschiedliche Veränderung der Streuung zu beobachten. Das 10. Lebensjahr bildet den Höhepunkt der Steigung der durchschnittlichen Höhenangabe. Entsprechend ist eine größere Streuung der Maßzahlen des Gewichts festzustellen. Für das 14. Lebensjahr sind auch hier die Werte kleiner als die Vergleichszahlen aus den Somatogrammen.

Abbildung 2 zeigt einen Vergleich der Mittelwerte aus den Somatogrammen und unseren Werten (siehe Seite 16a und b).

2. Bestimmung des Zahnalters der Probanden

Während der Untersuchung wurden ausgesprochen pathologische Fälle, wie Oligodontie oder Adontie, nicht beobachtet. Auch Zahnanomalien, wie z.B. die Zapfenzahnform des seitlichen Schneidezahnes, konnten nicht festgestellt werden.

Für jede Halbjahresklasse wurden die mittlere Zahnanzahl

und der Streubereich in der Tabelle I bzw. II (siehe Anhang) eingetragen.

Ein Vergleich der von mir jetzt gefundenen Werte mit denen, die CATTELL (1928) schon vor einigen Jahrzehnten ermittelt hat, ist in Abbildung 4 wiedergegeben. Nach diesem Vergleich lassen sich die Phasen der akzelerierten dentalen Entwicklung deutlich im 6., 9., 10. und 11. Lebensjahr feststellen (siehe Seite 16c).

Es ist zu beachten, daß die Grenzwerte des Zahnwachstums gerade in diesen Altersstufen den größten Schwankungen unterworfen sind (siehe Tabelle I und II).

Ein Vergleich zwischen den Veränderungen in der Längen- und Gewichtsentwicklung und in der Zahnentwicklung weist darauf hin, daß die beobachteten akzelerierten Phasen des Zahn- und des Körperwachstums chronologisch nicht gleichlaufen (siehe Abbildung 5, Seite 16d).

Vergleich des mittleren Größenalters 5- bis 14-jähriger Mädchen aus den Münchner Somatogrammen (1953) mit dem mittleren Größenalter der untersuchten Mädchen dieser Studie (1965):

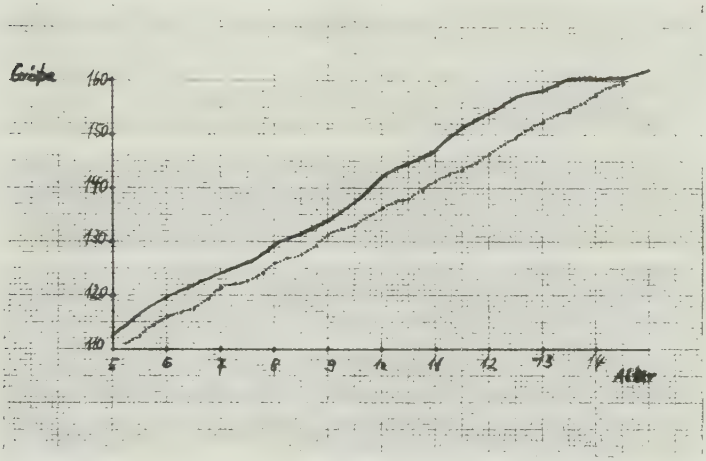


Abbildung 2: Die Mädchen dieser Studie waren in allen Altersstufen größer. Der Unterschied betrug in allen Altersstufen etwa 3 cm. Im 12. und 13. Lebensjahr entstand die größte Differenz zwischen den Mittelwerten um durchschnittlich 7,5cm.

———— Werte der Studie

..... Werte der Münchner Somatogramme.

Vergleich des mittleren Gewichtsalters 5- bis 14-jähriger Mädchen aus den Münchner Somatogrammen (1953) mit dem mittleren Gewichtsalter der untersuchten Mädchen dieser Studie (1965):

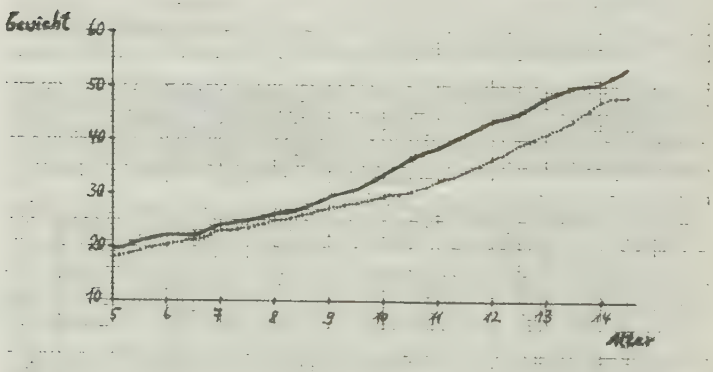


Abbildung 3: Die Mädchen dieser Studie waren in allen Altersstufen schwerer. Der Unterschied betrug in allen Altersstufen etwa 1 1/2 kg. Im 12. Lebensjahr entstand die größte Differenz zwischen den Mittelwerten um durchschnittlich 7 kg.

———— Werte der Studie

..... Werte der Somatogramme

Vergleich des mittleren Zahnalters 5- bis 14-jähriger Mädchen aus den Werten nach CATTELL (1928) mit dem mittleren Zahnalter der untersuchten Mädchen dieser Studie (1965):

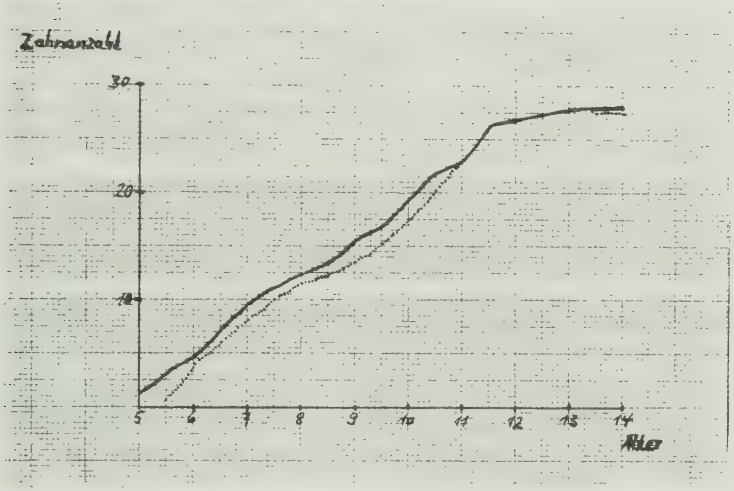


Abbildung 4: Die Mädchen dieser Studie wiesen vom 6. bis 11. Lebensjahr eine höhere Zahn-Anzahl auf. Größere Differenzen zwischen den Mittelwerten der Untersuchungen bestanden im 6. Lebensjahr mit durchschnittlich 2 Zähnen, im 9. und 10. Lebensjahr mit durchschnittlich 1 Zahn und im 11. Lebensjahr mit durchschnittlich 0,8 Zähnen.

———— Werte der Studie

..... Werte nach CATTELL

Vergleich des mittleren Gewichtsalters 5- bis 14-jähriger Mädchen aus den Münchner Somatogrammen (1953) mit dem mittleren Gewichtsalter der untersuchten Mädchen dieser Studie (1965):

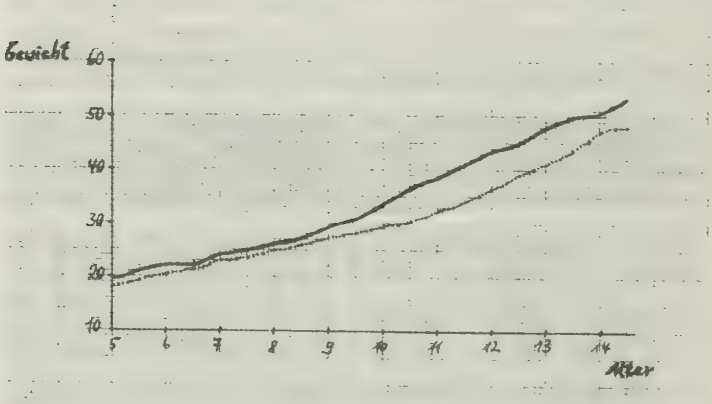


Abbildung 3: Die Mädchen dieser Studie waren in allen Altersstufen schwerer. Der Unterschied betrug in allen Altersstufen etwa 1 1/2 kg. Im 12. Lebensjahr entstand die größte Differenz zwischen den Mittelwerten um durchschnittlich 7 kg.

———— Werte der Studie

..... Werte der Somatogramme

Vergleich des mittleren Zahnalters 5- bis 14-jähriger Mädchen aus den Werten nach CATTELL (1928) mit dem mittleren Zahnalter der untersuchten Mädchen dieser Studie (1965):

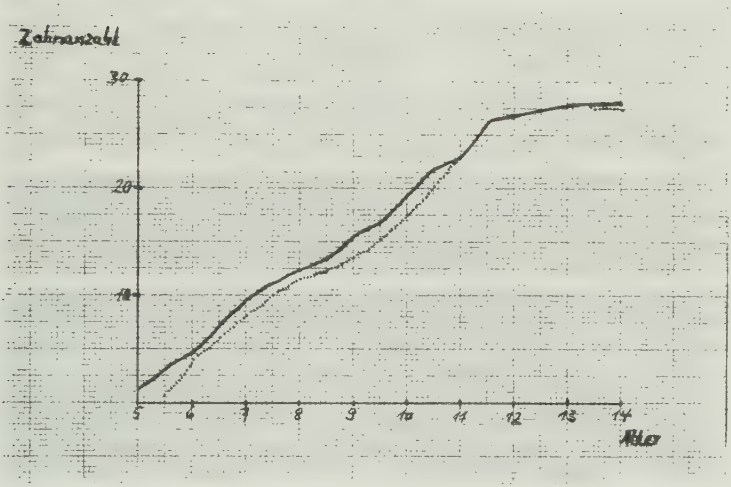


Abbildung 4: Die Mädchen dieser Studie wiesen vom 6. bis 11. Lebensjahr eine höhere Zahn-Anzahl auf. Größere Differenzen zwischen den Mittelwerten der Untersuchungen bestanden im 6. Lebensjahr mit durchschnittlich 2 Zähnen, im 9. und 10. Lebensjahr mit durchschnittlich 1 Zahn und im 11. Lebensjahr mit durchschnittlich 0,8 Zähnen.

———— Werte der Studie

..... Werte nach CATTELL

Vergleich zwischen den Differenzen in der Längen- und Gewichtsentwicklung und in der Zahnentwicklung zwischen den Werten dieser Studie (1965) und den Werten aus den Münchner Somatogrammen (1953):

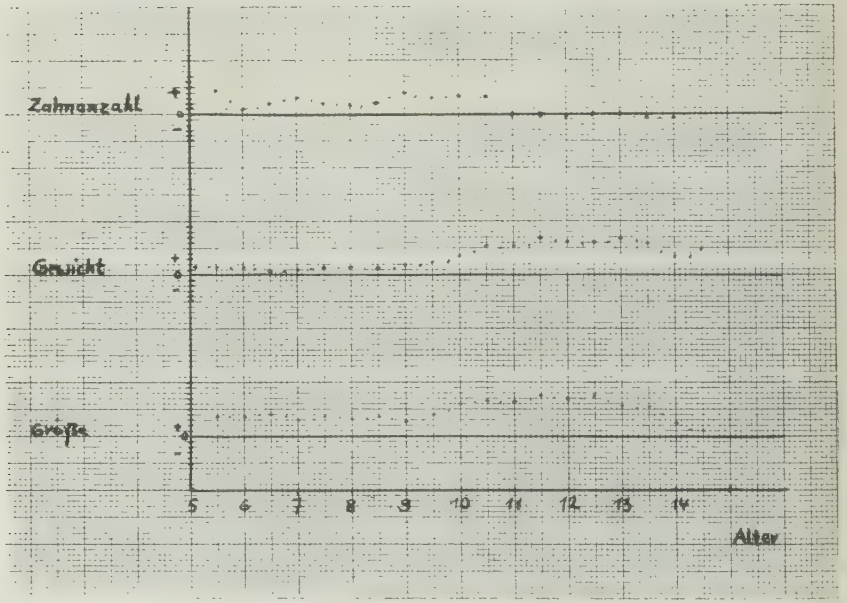


Abbildung 5: Zusammenfassende Darstellung der wahrscheinlich akzelerationsbedingten Unterschiede zwischen Größen- und Gewichtswachstum sowie 2. Dentition in verschiedenen Altersstufen (vgl. Abb.2 - 4).

Der mittlere Größenzuwachs (in cm) (••••) und der mittlere Gewichtszuwachs (in kg) (••••) wurden verglichen mit den entsprechenden Mittelwerten der Somatogramme nach VOGT (———).

2. Dentition (in Zahn-Anzahl) (••••) wurde verglichen mit den Werten von CATTELL (———).

3. Dentition und Körperhöhe

Nach diesen vorausgegangenen Untersuchungen der Größenverhältnisse und diesen Berechnungen der durchschnittlichen Zahnalter hat sich in beiden Ergebnissen eine akzelerierte Entwicklung gezeigt.

Aus unserer Untersuchung über Korrelation von Dentition und Körperhöhe wird ersehen, daß große Kinder, die im Höhen- und Gewichtswachstum voraus sind, auch einen vorzeitigen Dentitionsbeginn aufweisen, und daß damit mehr Zähne als bei den kleinen und leichten Kindern in allen Altersstufen durchgebrochen sind. Es ist somit auch deutlich, daß große oder schwere Mädchen vorzeitig die 2. Dentition beenden.

Ergebnisse der Untersuchung der Zahnanzahl und des Streubereiches. Im Alter von 5 bis 7 und 9 bis 13 Jahren liegen statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Zahnanzahl der großen und kleinen Mädchen vor. Der Zahnstatus der 7 1/2, 8 1/2 und der 14-Jährigen zeigt keine statistisch signifikant unterschiedliche Zahnanzahl in den Vergleichsgruppen (siehe Tabelle 1, Seite 17a).

Die Differenz zwischen Früh- und Spätzahnern ist in der Gruppe der kleinen Probanden deutlich am größten in der Zeit zwischen 9 1/2 und 11 1/2 Jahren.

Bei der weiteren Aufgliederung zeigt der Vergleich des Dentitionsstandes der kleinen und mittelgroßen Mädchen nur 3 signifikant verschiedene Werte (siehe Tabelle 2, Seite 17 b).

In der mittleren Gruppe finden sich die größten Streuungen für den Dentitionsstand der 9- bis 11-Jährigen.

Obwohl die großen Mädchen zu Beginn des 12. Lebensjahres einen sehr signifikanten Vorsprung vor den mittelgroßen

Tabelle 1: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen kleinen und großen Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;0 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"(p < 0,1%) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	5;9 6;9	7;3 9;9	11;3 11;9	12;3
Statistisch "signifikante" (p = 0,1-1%) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;3 9;3	10;3 12;9	13;3 13;9	
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" (p = 2-5%) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	8;3 10;9			
Statistisch "nicht signifikante" (p > 5%) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	7;9 8;9	14;3 14;9 Jahren		

Tabelle 2: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen kleinen und mittelgroßen Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;0 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"($p < 0{,}1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	—				
Statistisch "signifikante" ($p = 0{,}1 - 1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	7;3 12;3	12;9			
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" ($p = 2\text{-}5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;3 11;9				
Statistisch "nicht signifikante" ($p > 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;9 7;9 8;3	8;9 9;3 9;9	10;3 10;9 11;3	13;3 13;9 14;3	14;9 Jahren

Tabelle 3: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen den mittelgroßen und großen Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"($p < 0{,}1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	11;3				
Statistisch "signifikante" ($p = 0{,}1 - 1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	9;9				
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" ($p = 2 - 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;9	11;9			
	10;3	12;3			
Statistisch "nicht signifikante" ($p > 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;3	8;3	10;9	13;9	
	7;3	8;9	12;9	14;3	
	7;9	9;3	13;3	14;9	Jahren

Mädchen gleichen Alters haben, ist in diesen beiden Gruppen nur noch ein statistisch signifikant verschiedener Wert vorhanden (siehe Tabelle 3, Seite 17c).

Die auffallend größten Werte in den Normbreiten errechnen sich in der Gruppe der großen Kinder. Hier haben die 10-jährigen Mädchen durchschnittlich 20,9 Zähne. An der Grenze des Normbereiches liegt ein Spätzahner mit 13 Zähnen und ein Frühzahner mit 28 Zähnen. Große Streubreiten weist der Dentitionsstand der 9- bis 10 1/2-Jährigen auf.

Es ist also aufschlußreich zu beobachten, daß die Normwerte des Zahnwachstums ihre größte Streuung bei den großen Mädchen, und hier wieder besonders bei den 9- bis 10 1/2-jährigen haben. Die Dentition der großen Mädchen ist unter gleichzeitiger Erweiterung der Grenzbereiche vorverlegt.

Ein Vorsprung in der Höhenentwicklung ist in nahezu allen Altersstufen mit einem Vorsprung in der Zahnentwicklung gekoppelt. Aus den Ergebnissen der weiteren Aufgliederung wird deutlich, daß der Dentitionsstand bei den 6- und 7-, 11- und 12-Jährigen auffallend verschieden ist.

Ergebnisse der Untersuchung der Intervalle. Die Zahl der Zähne wächst mit fortschreitendem Alter nicht gleichmäßig.

Das Anwachsen der Zahnzahl verläuft in den verschiedenen Größengruppen nicht in den gleichen Altersstufen (siehe Abbildung 6, Seite 19a).

In der Gruppe der kleinen Mädchen erhöht sich der Dentitionsstand im Alter von 6 bis 7 1/2 Jahren durchschnittlich um 2,4 Zähne und im Alter von 9 1/2 bis 11 1/2 Jahren um durchschnittlich 2,2 Zähne. Die Zahnanzahl der 5- bis 6-Jährigen steigt nur um durchschnittlich 1,4 Zähne. Ebenso ist im Alter von 7 1/2 bis 9 1/2 Jahren ein durchschnittlicher Anstieg um nur 1,2 Zähne festzustellen. Nach einem letzten Anstieg im Alter von 11 1/2 Jahren wird in abnehmenden Intervallen der 28-Zahnstatus erreicht.

In der Gruppe der mittelgroßen Mädchen steigt die Zahnzahl bei den 6- bis 7-jährigen und 9 1/2- bis 11 1/2-jährigen deutlich an (durchschnittlicher Wachstumsintervall: 2,5 bzw. 2,3 Zähne). Bei der dazwischenliegenden Altersstufe von 7 bis 9 1/2 Jahren fällt dagegen der geringe Anstieg um durchschnittlich nur 1,3 Zähne auf. Von 11 1/2 Jahren an wächst auch in der mittleren Gruppe in abnehmenden Intervallen der Zahnstatus auf 28 Zähne an.

In der Gruppe der großen Mädchen verläuft die Dentition ähnlich. Allerdings beginnt die erste Anstiegsphase schon zwischen 5 und 7 Jahren. Die großen Mädchen dieser Altersstufe bekommen in einem halben Jahr durchschnittlich 2,2 Zähne. Die zweite Anstiegsphase beobachtete man schon bei den 8 1/2- bis 11-Jährigen. Auch ihr Zahnstatus wächst halbjährlich durchschnittlich um 2,2 Zähne. Bei den 7- bis 8 1/2-Jährigen jedoch erfolgt hier der Zahndurchbruch langsamer; der halbjährliche Zahnzuwachs beträgt im Schnitt lediglich 1,1 Zähne. Die großen Mädchen erreichen auch als erste den 28-Zahnstatus.

Zusammenfassend kann demnach gesagt werden, daß sich bei allen Gruppen zwei deutliche Anstiegsphasen im Dentitionsablauf

Zunahme der mittleren Zahn-Anzahl nach verschiedenen Altersstufen und nach unterschiedlichen Größenklassen:

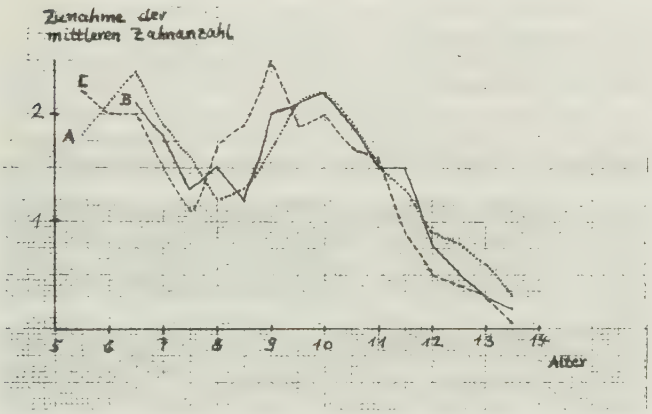


Abbildung 6:

Klasse A	·····	(kleine Mädchen)
Klasse B	————	(mittelgroße Mädchen)
Klasse C	- - - - -	(große Mädchen)

Die Zunahme der mittleren Zahn-Anzahl erfolgte nach den Ergebnissen dieser Studie in zwei Schüben, deren Gipfel etwa im 6. und 7. und im 9. und 10. Lebensjahr liegen.

Die Unterteilung nach Größenklassen zeigte, daß die entsprechenden Kurvenverläufe jeweils etwa 1/2 Jahr vor den Kurvenverläufen der kleineren Kinder zu liegen kamen.

festhalten lassen. Vergleichend läßt sich jedoch sagen, daß bei großen Mädchen die Anstiegsphasen etwa ein halbes Jahr früher beginnen und etwa ein halbes Jahr früher enden.

4. Dentition und Körpergewicht

Ergebnisse der Untersuchung der Zahnzahlmittelwerte und Streubereiche. Die mittlere Zahnzahl der schweren und leichten Kinder ist bei den 5 1/2- bis 8-Jährigen und bei den 9 1/2- bis 12 1/2-Jährigen statistisch signifikant voneinander unterschieden. Der Zahnstatus der 8 1/2-, 9- und der 14-jährigen schweren und leichten Mädchen unterscheidet sich nicht signifikant (siehe Tabelle 4, Seite 21a).

Die Differenz zwischen Früh- und Spätzahnern ist in der Gruppe der leichten Kinder bei den 10- bis 11-jährigen deutlich am größten.

Die Auswertung der Gruppen der leichten und mittelschweren Mädchen zeigt keine statistisch unterschiedlichen Werte bei den 8 1/2- bis 10-jährigen und den 10 1/2- bis 13-jährigen. Statistisch sehr signifikant unterscheidet sich in diesem Vergleich der Zahnstatus der 7-Jährigen und signifikant der Zahnstatus der Mädchen im 12. Lebensjahr (siehe Tabelle 5, Seite 21b).

In der mittleren Gruppe nehmen die Grenzwerte des Zahnwachstums schon bei den 9-Jährigen zu. Die größten Normbreiten gelten hier für die 9- bis 10 1/2-Jährigen.

Schwere Mädchen haben im Alter von 6 1/2 Jahren einen statistisch sehr signifikanten Vorsprung gegenüber den mittelschweren Altersgenossen. Die Zahnanzahl der schweren 10-jährigen Mädchen ist statistisch wahrscheinlich signifikant höher (siehe Tabelle 6, Seite 21c).

Die größten Abweichungen vom Mittelwert treten dabei in der Gruppe der schweren Kinder auf. Zwischen den 9 1/2- bis 11-jährigen Früh- und Spätzahnern ist dabei die Differenz besonders ausgeprägt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen leichten und schweren Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;0 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"($p < 0{,}1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;9	7;9	11;3	
	7;3	10;3	11;9	
Statistisch "signifikante" ($p = 0{,}1 - 1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	5;9	8;3	12;3	
	6;3	9;9		
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" ($p = 2 - 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	10;9			
	12;9			
Statistisch "nicht signifikante" ($p > 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	5;3	9;3	13;9	14;9
	8;9	13;3	14;3 Jahren	

Tabelle 5: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen leichten und mittelschweren Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;0 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"($p < 0{,}1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	7;3			
Statistisch "signifikante" ($p = 0{,}1 - 1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	11;3 11;9			
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" ($p = 2 - 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;3 7;9	8;3 10;3		
Statistisch "nicht signifikante" ($p > 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;9 8;9 9;3	9;9 10;9 12;3	12;9 13;3 13;9	14;3 14;9 Jahren

Tabelle 6: Ergebnisse der Signifikanzprüfung der Mittelwerte der Zahn-Anzahl zwischen mittelschweren und schweren Mädchen jeweils gleichen Alters mit Hilfe der t-Funktion:

Beachte: x;3 bedeutet ein Alter von x;0 bis x;5 Jahren
x;9 bedeutet ein Alter von x;6 bis x;12 Jahren

Statistisch "sehr signifikante"($p < 0{,}1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;9					
Statistisch "signifikante" ($p = 0{,}1 - 1\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	——					
Statistisch "wahrscheinlich signifikante" ($p = 2 - 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	7;9 10;3					
Statistisch "nicht signifikante" ($p > 5\%$) Unterschiede der Zahn-Anzahl im Alter von	6;3	8;9	10;9	12;3	13;9	
	7;3	9;3	11;3	12;9	14;3	
	8;3	9;9	11;9	13;3	14;9	Jahren

Ergebnisse der Auswertung der Intervalle. Die Zahl der Zähne nimmt mit fortschreitendem Alter nicht gleichmäßig zu. Auch in den unterschiedenen Gewichtsgruppen ist das Anwachsen der Zahnzahl altersmäßig verschieden (siehe Abbildung 7, Seite 22a).

In der Gruppe der leichten Kinder steigt die Zahl der durchgebrochenen Zähne deutlich in der Altersstufe zwischen 6 und 7 1/2 Jahren. Ein zweites Mal beschleunigt sich die Dentition im Alter von 9 1/2 bis 11 1/2 Jahren. Pro Halbjahr nimmt dabei die Zahl der Zähne um durchschnittlich 2,3 zu. Zwischenzeitlich entwickelt sich das Gebiß langsamer weiter. Von 7 1/2 Jahren an steigt dann die Zahnzahl halbjährlich nur mehr um durchschnittlich 1,3 Zähne an.

Das Ergebnis bei den mittelschweren Kindern zeigt eine Vorverlegung des ersten Zahnungsanstiegs in das Alter von 6 bis 7 1/2 Jahren. Die Zahnanzahl steigt pro Halbjahr durchschnittlich um 2,6 Zähne. Auch in dieser Gruppe beschleunigt sich die Dentition ein zweites Mal bei den 9 1/2- bis 11 1/2-Jährigen. Wie in der Gruppe der leichten Mädchen wächst der Zahnstatus halbjährlich um durchschnittlich 2,3 Zähne. In der verlängerten Zwischenpause von 7 bis 9 1/2 Jahren erhöht sich die Zahnanzahl in einem halben Jahr im Schnitt lediglich noch um 1,4 Zähne.

Bei den schweren Kindern liegt das Alter der rascheren Zahnung in jüngeren Jahren. Die erste Phase eines häufigeren Zahndurchbruchs umfaßt jetzt die Mädchen von 5 bis 6 1/2 Jahren, die zweite Phase die von 8 1/2 bis 10 Jahren. Der halbjährliche Zuwachs beträgt 2,3 bzw. 2,5 Zähne. Die Zahnentwicklung der 7- bis 8 1/2-Jährigen setzt sich allerdings auch in dieser Gruppe langsamer fort. Ihr Zahnstatus erhöht sich in einem halben Jahr um durchschnittlich nur noch 1,0 Zähne.

Im Dentitionsablauf der schweren Mädchen ist die Vorverlegung der zwei Anstiegsphasen und die Verkürzung der Zwischenphase bemerkenswert.

Zunahme der mittleren Zahn-Anzahl nach verschiedenen Altersstufen und nach unterschiedlichen Gewichtsklassen:

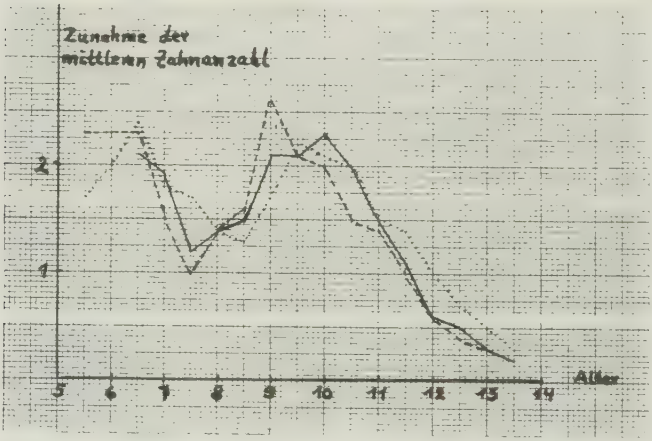


Abbildung 7:
Klasse A ..... (leichte Mädchen)
Klasse B ———— (mittelschwere Mädchen)
Klasse C ---------- (schwere Mädchen)

Die Zunahme der mittleren Zahn-Anzahl erfolgte nach den Ergebnissen dieser Studie in zwei Schüben, deren Gipfel etwa im 6. und 7. und etwa im 9. und 10. Lebensjahr liegen.

Die Unterteilung nach Gewichtsklassen zeigte, daß die entsprechenden Kurvenverläufe jeweils etwa 1/2 Jahr vor den Kurvenverläufen der leichteren Kinder zu liegen kamen.

5. Körpergewicht und Dentition

Vergleich der mittleren Zahnanzahl und Streubereiche. Die Zahnanzahlmittelwerte der Größentabelle weichen in keiner Altersstufe deutlich von den Ergebnissen der Gewichtstabelle ab.

Die größte Streubreite tritt bei den großen und den schweren Mädchen auf. Sie gilt für den Dentitionsstand der 9- bis 10 1/2-jährigen großen Mädchen und für den Dentitionsstand der 9 1/2- bis 11-jährigen schweren Mädchen.

Vergleich der Intervalle. Die Anstiegs- und Zwischenphasen der zweiten Dentition verlaufen in den drei gewichtsmäßig und größenmäßig unterschiedenen Vergleichsgruppen in den gleichen Altersstufen. Da der zeitliche Ablauf im Teil 3 und 4 beschrieben ist, wird hier nur eine tabellarische Übersicht gegeben (siehe Seite 23a).

Tabelle 7: Tabellarische Übersicht über Anstiegsphasen und Zwischenphasen der 2. Dentition in den 3 Größen-mäßig unterschiedenen Gruppen A, B und C:

Klasse		I. Anstiegsphase	Zwischenphase	II. Anstiegsphase
A	Alter	6 1/4 bis 7 3/4	7 3/4 bis 9 3/4	9 3/4 bis 11 3/4
	Zahnzahl	3,50 bis 10,74	10,74 bis 15,55	15,55 bis 24,50
B	Alter	bis 7 1/4	7 1/4 bis 9 3/4	9 3/4 bis 11 3/4
	Zahnzahl	bis 9,60	9,60 bis 16,02	16,02 bis 25,11
C	Alter	5 1/4 bis 7 1/4	7 1/4 bis 8 3/4	8 3/4 bis 11 1/4
	Zahnzahl	1,61 bis 10,19	10,19 bis 13,47	13,47 bis 24,55

V. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die Ergebnisse des Zahnwachstums ließen erkennen, daß die Zahl der Zähne mit fortschreitendem Alter nicht gleichmäßig ansteigt. Eine erste raschere Zahnungszeit war für das 6. und 7. Lebensjahr festzuhalten, eine zweite zeigte sich zwischen dem 9. und 11. Lebensjahr.

Auch die Dentitionstabelle von BUNTING (1909) gab eine Anstiegsphase des Zahnwachstums im 7. Lebensjahr und eine zweite im 9. bis 11. Lebensjahr an. Ein ganz ähnliches Ergebnis konnte auch aus der Tabelle von FÖRBERG (1901) errechnet werden. Aus der Tabelle von SELLMAN (1958) konnte das Alter von 7. und 8. Lebensjahr für eine erste, und das Alter von 10. und 11. Lebensjahr für eine zweite raschere Zahnungszeit entnommen werden.

BEAN (1914) wies darauf hin, daß es in der Entwicklung einer jeden Baueinheit oder eines jeden Körperorgans eine oder mehrere Perioden beschleunigten Wachstums gäbe, die mit Perioden verzögerten Wachstums abwechselten. Seiner Beobachtung nach, vollziehe sich der Durchbruch der bleibenden Zähne nicht mit konstanter Geschwindigkeit, sondern in Durchbruchswellen, die den Wachstumswellen der Größenzunahme ähnlich seien. Die beschleunigten Entwicklungsperioden der zweiten Dentition gingen im Alter von etwa 7 und 11 Jahren den verzögerten Entwicklungsperioden jeweils voraus. In diesem Zusammenhang soll seine Feststellung erwähnt werden, daß beschleunigte Entwicklungsperioden eines Organs synchron mit den verzögerten Perioden eines anderen ablaufen können. Für die Dentition bedeute dies, daß die Durchbruchswellen der zweiten Dentition vor der Beschleunigung des Größenwachstums liegen, bzw. es anheben.

BEAN (1914) gab in einer Tabelle (8) den zeitlich zusammenhängenden Ablauf der rascheren Entwicklungsphasen im Zahn- und Größenwachstum an. Ein Vergleich mit unseren Ergebnissen (siehe Tabelle 8) bestätigte die frühzeitigere Dentition unserer Mädchen und wieder besonders den deutlichen Vorsprung der großen und schweren Kinder (siehe Seite 25a).

Die Ergebnisse aus den unterschiedenen Größen- und Gewichtsgruppen wiesen darauf hin, daß die Entwicklung der Zähne mit der des Körpers Schritt hält. Kinder, die für ihr Alter recht groß und schwer waren, hatten mehr Zähne als solche, die untermaßig oder normal waren. Zu dem gleichen Ergebnis kam BUNTING (1909). Auch MATIEGKA (1921) stellte diesen Zusammenhang fest. Seine Daten zeigten, daß Knaben, deren Zahnalter höher als ihr chronologisches Alter war, in jeder Altersstufe schwerer und größer waren als Knaben, deren Dentitionsstand unter der Norm lag. Der Gewichtsunterschied variierte zwischen 1 und 6 kg, der Höhenunterschied zwischen 1,8 und 9,9 cm. Ebenso beobachtete CRAMPTON (1928), daß frühzahnende Kinder größer und schwerer waren als die Norm für ihre Altersstufe angab. SPIER (1918) verglich die Größe von früh- und spätzahnenden Knaben aus Porto Rico. Er stellte in der Gruppe der spätzahnenden Kinder fest, daß die Verzögerung des Körperwachstums mit 9 oder 10 Jahren begann und bis zu 13 Jahren anhielt.

Den engen Zusammenhang von Zahn- und Gewichtsentwicklung beobachtete auch WEYERS (1967). Seiner Ansicht nach hängen Wachstum und Reife mit der Entwicklung der Zellmasse zusammen. Auch der einzelne Zahn bedarf des Massenwachstums, bis er nach Form und Größe zum Durchbruch reif ist. Der Zahn drängt erst nach abgeschlossenem Massenwachstum zum Durchbruch, ein Vorgang, der durch Gewichtsdefizit verzögert, durch Obergewicht jedoch beschleunigt wird. In der Regel fände sich bei Zwergwuchs eine Dentitionsverzögerung, während ein überschießendes Längenwachstum konstitutioneller oder endokriner Genese mit einem beschleunigten Zahndurchbruch auftrete.

Tabelle 8: Vergleich des beschleunigten Zahnwachstums aus Ergebnissen nach BEAN (1914) mit den Ergebnissen dieser Studie (1965):

Beachte: mittlere Altersangabe in Jahren.

		...	Erstes beschleunigtes Zahnwachstum der II. Dentition	Drittes beschleunigtes Größenwachstum	Zweites beschleunigtes Zahnwachstum der II. Dentition	...
BEAN	Alter ♀ + ♂		7	8	11	
	Alter ♂		6 - 8	6;5 - 7;5	9 - 11	
Eigene Ergebnisse	Alter in Kl.A		6;3 - 7;9		9;9 - 11;9	
	Alter in Kl.B		-7;3		9;9 - 11;9	
	Alter in Kl.C		5;3 - 7;3		8;9 - 11;3	

VI. S C H L U ß

Zusammenfassung

1. Von 3546 Mädchen im Alter von 5 bis 14 Jahren wurden Daten erhoben für:

   a) den Dentitionsstand der II. Dentition
   b) die Körpergröße
   c) das Körpergewicht

2. Aufgabe der Arbeit war:

   a) ein Vergleich der gefundenen Maßzahlen für Körperhöhe und Körpergewicht mit Somatogrammen
   b) ein Vergleich des gefundenen Zahnalters mit früheren Angaben
   c) die Untersuchung der Frage, ob groß gewachsene Mädchen einen früheren und rascheren Durchbruch der Zähne haben als kleine oder normal gewachsene
   d) die Untersuchung der Frage, ob schwere Mädchen einen früheren und rascheren Durchbruch der Zähne haben als leichte oder normalgewichtige.

3. Ergebnisse:

   a) Um eine Altersstufe in größenmäßig bzw. gewichtsmäßig unterschiedene Gruppen einteilen zu können, mußten eigene Durchschnitts- und Streuungswerte errechnet werden.

      Nach einem Vergleich mit den Somatogrammen nach VOGT (1953) hatte sich nämlich ein deutlicher Anstieg der durchschnittlichen Höhenangaben bis zum 10. Lebensjahr, und besonders für das 10. Lebensjahr ergeben. In den

folgenden Altersstufen war der Zuwachs an Größe und Gewicht im Vergleich geringer.

b) Nach einem Vergleich der gefundenen mittleren Zahnalter mit einer Tabelle von CATTELL (1928) ließen sich die Phasen der akzelerierten dentalen Entwicklung im 6., 9., 10. und 11. Lebensjahr feststellen.

   Die Streuung des Durchschnittswertes war in diesen Altersstufen am größten.

c) Ein Vorsprung in der Höhenentwicklung war in nahezu allen Altersstufen mit einem Vorsprung in der Zahnentwicklung verbunden. Aus den Ergebnissen der größenunterschiedenen Aufgliederung wurde deutlich, daß der Dentitionsstand der 6- und 7-, 11- und 12-jährigen großen Mädchen auffallend höher ist, als der der kleinen gleichen Alters.

   Im Dentitionsablauf fielen zwei beschleunigte Phasen des Zahndurchbruchs auf. Bei den großen Mädchen begannen und endeten diese Wachstumsphasen, welche im Alter zwischen 5 bis 7 und 8 1/2 bis 11 Jahren liegen, ein halbes Jahr früher als bei den kleinen.

d) Die schweren Mädchen hatten in nahezu allen Altersstufen eine fortgeschrittenere Zahnentwicklung als die leichten. Besonders fiel der Unterschied im Alter von 6 und 7, 10 und 11 Jahren auf.

   Die zwei Anstiegsphasen im Zahnwachstum umfaßten die 5- bis 6 1/2- und die 8 1/2- bis 10-jährigen schweren Mädchen, jedoch die 6- bis 7 1/2- und die 9 1/2- bis 11 1/2-jährigen leichten Mädchen.

VII. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

(1) P.Adler, Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren während der Wechselgebißperiode.
DZZ 13, H18, 1958.

Die Eignung der Zahnzahl zur Bestimmung des individuellen dentalen Alters.
DZZ 13, H22, 1958.

(2) Gr.Bauer, Über die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne. Inaug. Diss. Frankfurt a. M. 1927.

(3) Baume, cit. nach (2).

(4) R.B.Bean, The Stature and the Eruption of the permanent Teeth of American-German, American, and Filipino Children. Deductions from the Measurements and Examinations of 1445 Public School Children in Ann, Arbor, Michigan and 776 in Manila P.I.

American Journal of Anatomy.
XVII No.1 pp113-160, 1914-1915.

(5) A.K.Beik, Physiological Age and School Entrance.

Pedagogical Seminary XX,
pp 277-321, especially pp 283-303, 1913.

(6) C.Bennholdt-Thomsen, Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend, Kritik ihrer auslösenden Momente.
Klinische Wschr. 17, 865-871, 1938.

Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend. Grundtatsachen, Theorien, Folgen des Akzelerationsproblems.
Ergebnisse der inneren Medizin 62, 1153-1237, 1942.

(7) Chr.Berger, Über das Längen- und Gewichtswachstum von Mädchen der Jahrgänge 1947-1956 im Säuglings- und Kleinkindesalter.
Inaug.Diss. München 1957.

(8) Berten, Über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der bleibenden Zähne.
Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 266, 1895.

(9) J.Brock, Mschr. Kinderhlk. 97, 120, 1948.
zit. nach (21).

(10) R.W.Bunting, Dental Cosmos 51, 310-322, 1909.

(11) Cartwright, British Journal of Dental Science.
cit. nach (8) und (32).

(12) P.Cattell, Dentition as a Measure of Maturity.
Cambridge Howard Univ. Press, 1928.

(13) J.C.Cohen, Note on the Eruption of the Permanent Teeth in a Group of subnormal Children, including an Observation on the Frequence of congenitally missing Laterals.
J.genet.Psychol.39, 279-284, 1931.

(14) Crampton, zit nach (12).

(15) G.Dahlberg, Maunsbach A.B., The Eruption of the permanent Teeth in the normal Population of Sweden.
Acta genet. etstat. Med. 1,77, 1948.

(16) B.de Rudder, Zur Frage der Akzelerationsursache.
Dtsch.Med.Wschr. 85, 1193-1194, 1960.

(17) I.B.de v. Weir, The Accessements of the Growth of Schoolchildren with special Reference to secular Changes.
Brit.J.Nutrit.6, 19-33, 1952.

(18) Dietlein, zit. nach (32).

(19) E.Förberg, Dental Cosmos 43, 360-374, 1901.

(20) H.Franz, Früherer Zahndurchbruch bei den heutigen Schulanfängern.
Inaug. Diss. Frankfurt a.M., 1938.

(21) I.Freund, Maier E.H., Zur Ätiologie der Entwicklungsbeschleunigung.
Z.Kinderhlk. 71, 1-33 u. 79-104, 1952.

(22) M.Hamano, Oral Health 21, 349, 1931.

(23) H.Hellmann, Ernährung, Wachstum und Dentition.
Dental Cosmos 1, 1923.

(24) H.Klein, Palmer C.E., Kramer M., Knutson I.W.,
Growth 1, 385-394, 1937.
Publ. Health Rep. 53, 751-765, 1938.

(25) E.W.Koch, Ober die Veränderung des menschlichen Wachstums im ersten Drittel des 20.Jhd.
Leipzig 1935.

(26) P.Kranz, Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.
Carl Hanser Verlag, München, 1946.

(27) W.Lenz, Akzeleration und Ernährung.
Z.Wiss. Arbeitstagung der Dtsch.Ges.f.Ernährung
Mainz 1959.

(28) J.Matiegka, Prague "L' âge dentaire comme signe du developpement total".
Revue Anthropologique XXXI, pp.333-335 u.
258-260, 1921.

(29) F.C.Paschal, Sullivan L.R., Racial Influences in the mental and physical Development of Mexican Children.
Compar. Psychol. Monogr. Vol3, Ser.No 14, 1925
Williams a. Wilkins Comp. Baltimore.

(30) F.Perabo, Zahnärztliche Probleme i.d.Kinderklinik, zit. nach (42).

A.Prader, Körperwachstum, Knochen- und Zahnentwicklung bei den endokrinen Erbanlagen im Kindesalter.
Helvet. paediatr. acta 5, 517, 1952.

(31) R.Prigge, Die Wachstumsbeschleunigung der Leipziger Schulkinder und ihre Beziehung zum Durchbruch des 6-Jahrmolaren.
Inaug. Diss. Leipzig, 1936.

(32) C.Röse, Ober die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne des Menschen.
Mschr. Zahnhlk. 27, 553, 1909.

(33) Saunders, zit. nach (8).

(34) S.Sellman, Relationship between Age and Number of permanent Teeth in Children.
Odont.Revy Schwd. 10, H1, 36, 1959.

(35) L.Spier, Physiological Age - the Relation of Dentition to Body Growth.
Dental Cosmos, IX, pp. 899-905, 1918.

(36) I.M.Tanner, Wachstum und Reifung des Menschen.
Stuttgart, 1962.

(37) L.M.Terman, Genetic Studies of Genius: VolI.
Mental and physical Traits of Thousand grifted Children.
Stanford University, Calif.
Stanford University Press, 1925.

(38) Unglaube, zit. nach Bauer (2).

(39) D.Vogt, Zur Beurteilung des Wachstumstandes mit Hilfe von Somatogrammen.
Ärztliche Mitteilungen 22, 1275, 1961.

(40) F.Wallau, Über die Akzeleration der Menarche.
Zbl. Gynäk. 74, 615-617, 1952.

(41) E.Weber, Grundriß der Biologischen Statistik.
Fischer Verlag, Jena, 1956.

(42) H.Weyers, Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß.
Kapitel: Die Auswirkung der Akzeleration im Milchgebiß.
DZZ 4, 617, 1967.

(43) Wiesner, Einführung in die Entwicklungsphysiologie des Kindes. 1963.

(44) W.Zeller, Konstitution und Entwicklung.
Verlag psychol. Rundschau, Göttingen, 1952.

Legende zu den Tabellen I und II :

Mittelwerte der Zahnanzahl, der Körpergröße in cm (Tab.I) bzw. Körpergewichts in kg (Tab.II), mit Angabe des Streubereiches ($\pm 2\sigma$) und des Signifikanzniveaus.

Kennzeichnung des Signifikanzniveaus:

t_{mAmB} bedeutet Signifikanzmaß (t) für die Mittelwertdifferenz der Klassen A und B.

t_{mBmC} bedeutet Signifikanzmaß (t) für die Mittelwertdifferenz der Klassen B und C.

t_{mCmA} bedeutet Signifikanzmaß (t) für die Mittelwertdifferenz der Klassen C und A.

t=x,xxx Mittelwertdifferenz "sehr signifikant" (Irrtumswahrscheinlichkeit $p \leq 0{,}1\%$).

x,xxx "signifikant" ($p = 0{,}1 - 1\%$)

x,xxx "wahrscheinlich signifikant" ($p = 2 - 5\%$)

x,xxx "nicht signifikant" ($p \geq 5\%$).

Alter	Gesamtanzahl d. Probanden	Mittelwert für Anzahl der Zähne	± 2 S	Mittelwert f. Größe	± 2 S	Klasse A: Anzahl d. Probanden	Klasse A: Größe	Klasse A: Mittelwert der Zahnanzahl	Klasse A: ± 2 S
5;0 - 5;5	59	1,18	3,80	112,03	9,28	28	103-112	0,68	3,12
5;6 - 5;12	86	3,00	5,66	116,72	10,42	44	107-116	1,86	3,86
6;0 - 6;5	149	4,46	5,54	119,42	9,30	42	110-116	3,50	5,60
6;6 - 6;12	160	7,04	5,98	121,64	10,12	46	112-119	6,02	3,84
7;0 - 7;5	163	9,45	4,22	124,08	10,48	42	114-120	8,41	4,22
7;6 - 7;12	158	10,98	3,52	125,84	10,12	39	116-122	10,74	3,78
8;0 - 8;5	161	12,20	3,72	129,40	10,34	41	119-125	11,55	3,96
8;6 - 8;12	151	13,30	4,90	131,06	10,84	44	120-128	13,30	4,76
9;0 - 9;5	135	15,18	6,80	133,90	11,68	44	122-131	14,36	5,12
9;6 - 9;12	155	16,74	7,84	137,15	13,86	47	123-133	15,55	6,86
10;0 - 10;5	207	19,29	8,26	141,50	14,04	73	128-138	18,38	8,60
10;6 - 10;12	228	21,58	7,72	144,23	14,52	58	130-140	20,60	7,40
11;0 - 11;5	255	22,86	6,84	147,07	12,64	64	134-142	22,15	7,36
11;6 - 11;12	253	25,01	5,50	151,51	15,34	70	137-147	24,20	5,16
12;0 - 12;5	231	26,07	4,32	154,31	12,92	53	141-149	25,21	4,84
12;6 - 12,12	219	26,75	3,58	157,18	14,10	51	143-152	25,90	5,74
13;0 - 13;5	205	27,32	2,38	158,19	13,54	42	144-153	26,95	2,82
13;6 - 13;12	188	27,74	1,50	160,12	13,34	45	147-155	27,51	2,10
14;0 - 14;5	116	27,76	1,54	160,10	11,34	24	149-155	27,67	1,50
14;6 - 14;12	73	27,86	1,00	162,53	11,76	20	151-159	27,85	0,96

Klasse B				Klasse C				SIGNIFIKANZPRÜFUNG		
Anzahl d. Probanden	Größe	Mittelwert der Zahnanzahl	± 2 S	Anzahl d. Probanden	Größe	Mittelwert der Zahnanzahl	± 2 S	$t_{\bar{A}B}$	$t_{\bar{B}C}$	$t_{\bar{C}A}$
				31	113-121	1,61	4,18			1,898
				42	117-127	4,19	6,38			4,066
66	117-122	4,60	5,08	41	123-128	5,20	5,68	2,101	1,106	2,708
72	120-124	7,00	5,76	42	125-132	8,10	5,52	1,778	1,974	3,378
74	121-127	9,60	3,92	47	128-134	10,19	3,58	3,032	1,677	4,278
88	123-129	10,89	3,64	31	130-136	11,32	2,24	0,405	1,248	1,552
72	126-132	12,29	3,56	48	133-139	12,54	3,62	1,758	0,744	2,176
56	129-133	13,43	4,16	51	134-142	13,47	5,24	0,289	0,098	0,335
56	132-136	15,39	6,76	35	137-141	16,37	8,22	1,662	1,224	2,627
60	134-140	16,02	7,02	48	141-147	18,21	8,18	0,680	2,972	3,394
90	139-145	19,33	7,80	44	146-156	20,93	8,48	1,472	2,150	3,100
90	141-147	21,73	7,78	80	148-158	21,96	7,32	1,748	0,393	2,131
118	143-151	22,64	6,62	73	152-160	24,25	5,96	0,909	3,393	3,669
116	148-156	25,11	5,44	67	157-167	26,02	4,14	2,253	2,344	4,508
103	150-158	26,15	4,00	65	159-167	26,86	3,44	2,674	2,374	4,433
107	153-161	26,94	3,08	61	162-171	27,03	3,20	2,949	0,354	2,607
109	154-162	27,39	2,28	54	163-172	27,67	1,38	1,943	1,666	3,228
89	156-164	27,75	1,42	54	165-173	27,91	0,70	1,566	1,479	2,588
62	156-164	27,87	1,00	30	164-171	27,93	0,50	1,432	0,656	1,789
32	160-166	27,81	1,26	21	167-175	27,95	0,42	0,221	0,966	0,867

Alter	Gesamtanzahl d. Probanden	Mittelwert für Anzahl der Zähne	± 2 S	Mittelwert f. Gewicht	± 2 S	Klasse A: Anzahl d. Probanden	Klasse A: Gewicht	Klasse A: Mittelwert der Zahnanzahl	Klasse A: ± 2 S
5;0 - 5;5	57	1,17	3,78	19,39	3,86	29	15-19	0,90	2,34
5;6 - 5;12	83	2,94	5,72	20,85	5,86	43	15-20	2,07	4,64
6;0 - 6;5	146	4,43	5,60	21,98	6,12	32	16-19	3,21	4,20
6;6 - 6;12	156	7,00	3,92	22,04	6,10	40	16-20	6,08	5,90
7;0 - 7;5	165	9,45	4,24	24,00	6,14	45	18-21	7,94	4,16
7;6 - 7;12	155	10,97	3,38	24,80	6,86	38	18-22	10,32	3,44
8;0 - 8;5	155	12,25	4,06	26,66	7,42	45	19-24	11,54	3,50
8;6 - 8;12	174	13,35	4,74	27,33	7,84	44	19-24	13,00	2,98
9;0 - 9;5	153	15,14	6,84	29,56	7,86	46	22-27	14,44	5,84
9;6 - 9;12	160	16,67	7,52	30,70	10,24	48	21-27	15,56	5,50
10;0 - 10;5	226	19,35	8,34	33,85	11,68	82	22-30	18,23	8,58
10;6 - 10;12	234	21,67	7,70	36,09	12,56	80	23-32	20,96	7,28
11;0 - 11;5	223	23,09	6,78	38,48	14,06	74	26-34	21,89	7,22
11;6 - 11;12	230	25,01	5,46	40,68	14,44	79	27-37	24,17	5,72
12;0 - 12;5	214	26,10	4,32	43,10	15,14	65	28-38	25,52	4,66
12;6 - 12;12	204	26,73	3,90	44,72	14,24	58	31-40	26,19	5,72
13;0 - 13;5	190	27,29	2,40	47,91	16,29	52	32-43	27,06	2,78
13;6 - 13;12	178	27,74	1,46	49,93	14,38	52	36-45	27,65	1,52
14;0 - 14;5	115	27,78	1,34	50,57	11,84	30	38-46	27,67	1,82
14;6 - 14;12	75	27,86	0,96	53,15	10,64	21	42-49	27,86	0,94

Klasse B				Klasse C				SIGNIFIKANZPRÜFUNG		
Anzahl d. Probanden	Gewicht	Mittelwert der Zahnanzahl	± 2 S	Anzahl d. Probanden	Gewicht	Mittelwert der Zahnanzahl	± 2 S	t_{AB}	t_{BC}	t_{CA}
				28	20-23	1,41	4,12			1,515
				40	21-27	3,68	5,88			2,741
77	20-23	4,49	5,34	37	24-28	5,05	6,22	2,391	0,987	2,789
66	21-23	6,43	5,56	50	24-28	8,40	5,38	0,602	3,808	3,860
90	22-26	9,70	3,94	30	27-30	10,45	3,00	4,791	1,889	5,603
94	23-27	10,92	3,06	23	28-32	12,04	3,98	1,987	2,499	3,523
82	25-29	12,17	3,26	28	30-34	12,75	3,20	2,024	1,635	2,945
94	25-29	13,33	4,82	36	30-35	13,55	4,64	0,839	0,486	1,275
81	28-32	15,21	6,26	26	33-38	16,19	5,12	1,360	1,228	1,964
83	28-34	16,62	7,58	29	35-41	17,72	8,06	1,698	1,315	2,760
99	31-37	19,52	7,70	45	38-46	21,34	8,28	2,113	2,560	3,934
93	33-39	21,58	7,66	61	40-49	22,49	8,10	1,078	1,406	2,340
89	35-41	23,38	5,84	60	42-52	23,95	6,70	2,899	1,092	3,374
86	38-44	25,53	4,98	65	45-55	25,74	4,46	3,266	0,519	3,594
101	39-47	26,13	4,22	48	48-58	26,58	3,68	1,724	1,273	2,590
94	41-49	26,83	2,94	70	50-59	26,99	3,00	1,807	0,669	2,009
87	44-52	27,43	2,04	51	53-64	27,47	1,84	1,778	0,264	1,759
80	46-54	27,71	1,58	46	55-64	27,89	0,74	0,444	1,496	1,907
63	47-55	27,81	1,12	22	56-64	27,82	1,30	0,923	0,055	0,652
33	50-56	27,91	0,76	21	57-64	27,95	0,42	0,438	0,466	0,826

L e b e n s l a u f

Am 7.1.1941 wurde ich, Christel Janetzke, als Tochter des Zahnarztes Max Böld und seiner Ehefrau Emma, geb. Mennesclou, in Donauwörth geboren.

Nach Besuch der Volksschule und des Humanistischen Gymnasiums in Donauwörth/Bayern bestand ich im Jahre 1960 das Abitur.

Im Wintersemester 1960/61 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München das Studium der Zahnmedizin. Hier bestand ich 1964 das Physikum und 1967 das Staatsexamen.

Seit 1967 arbeite ich als zahnärztlicher Assistent.